

Σημειώσεις στην LaTeX και Αριθμητικής των Υπολογιστών

Βασίλης Μουζάκης

1/8/2018

1 LaTeX

1.1 Προοίμιο

Προοίμιο ή αλλιώς Preamble λέγεται το σημείο του αρχείου που περιέχει όλες τις εντολές πριν την εντολή `\document`. Συγκεκριμένα στο προοίμιο βάζουμε τα πακέτα τα οποία θα μας χρησιμεύσουν για να εμφανίσουμε αυτά που θέλουμε. Τα πακέτα αυτά περιέχουν έτοιμες συναρτήσεις. Τα πακέτα αυτά τα εισάγουμε με την εντολή `usepackage`. Η εντολές εισαγωγής πακέτων θα πρέπει είναι πριν το κύριος αρχείο.

1.2 Κυρίως έγγραφο

Το κυρίως έγγραφο αποτελεί το μέρος απο την εντολή `\begin{document}` και τελειώνει στην εντολή `\end{document}`

1.3 Βασικοί κανόνες

Για να ξεκινήσω μια καινούργια παράγραφο απλά θα πρέπει να πάω στην μεθεπόμενη γραμμή και να ξεκινήσω να γράφω το κείμενο της δεύτερης παραγράφου.

Δηλαδή αν γράψω:

Αυτή είναι η πρώτη παράγραφος.

Αυτή είναι η δεύτερη παράγραφος.

Τότε αυτό εμφανίζει:

Αυτό είναι η πρώτη παράγραφος

Αυτό είναι η δεύτερη παράγραφος

Για να πάω σε νέα γραμμή χωρίς να ξεκινήσω καινούργια παράγραφο χρησιμοποιώ \\

Για να προσθέσω σχόλια χρησιμοποιώ το % στην αρχή της γραμμής. Τότε όλο το μέρος μετά από το % της γραμμής που είναι το % είναι σχόλιο

1.4 Αρχίζοντας ένα καινούργιο έγγραφο

Το πιο βασικό αλλά κενό έγγραφο έχει μόνο τρία μέρη:

```
\documentclass{article}

\begin{document}
\end{document}
```

Για να ξεκινήσω να γράφω το κείμενο μου θα πρέπει να γράψω μεταξύ του `\begin{document}` και του `\end{document}`. Θα δεις ότι πριν το `\begin{document}` υπάρχουν κάποιες εντολές για τον τίτλο, τον συγγραφέα και γενικότερα το αρχείο.

1.5 Διαχωρισμός ενότητων

Υπάρχουν δυο εντολές διαχωρισμού ενότητων οι οποίες είναι χρήσιμες για σένα και αυτές είναι οι εξής:

```
1)\section{Όνομα ενότητας}

2)\subsection{Όνομα υποενότητας}
```

Προσοχή!

Όταν χρησιμοποιώ κάποιο απο τα δύο δεν πρέπει μετά να βάλω \\ . Αυτό το λάθος ενδέχεται να γίνει επειδή έχουμε συνηθίσει απο τον χειρόγραφο λόγο να 'πηγαίνουμε στην από κάτω γραμμή' το οποίο στην LaTeX μεταφράζεται με το να βάλουμε \\

Επίσης όταν θα πάω να γράψω την πρώτη ενότητα του αρχείου μου θα γράψω `\section{Όνομα ενότητας}` αυτό αυτόματα βάζει τον αριθμό 1 αριστερά από το όνομα που έχω δώσει. Όταν εγώ ξαναγράψω την εντολή `\section{Όνομα ενότητας}` αυτό αυτόματα θα βάλει τον αριθμό 2 αριστερά απο το όνομα ενότητας που έχω δώσει κ.ο.κ. Επίσης όταν γράψω για πρώτη φορά `\subsection{Όνομα υποενότητας}` μέσα σε μια ενότητα τότε θα εμφανίσει αριστερά απο το όνομα της υποενότητας που έχω δώσει τον αριθμό της ενότητας στην οποία ανήκει η υποενότητα .1 . Αν πάλι γράψω την εντολή `\subsection{Όνομα υποενότητας}` μέσα στην ίδια ενότητα

τότε θα εμφανίσει αριστερά απο το όνομα της υποενότητας τον αριθμό της ενότητας που ανήκει η υπονοότητα .2 κ.ο.κ

1.6 Ταμπλό

Μπορείς να βάλεις υλικό σε ταμπλό χρησιμοποιώντας το περιβάλλον tabular.

Παράδειγμα 1

Αν γράψω:

```
\begin{tabular}{r|cl}
1st column & 2nd column & 3rd column \\
\hline
a & b & c
\end{tabular}
```

Αυτό εμφανίζει:

1st column	2nd column	3rd column
a	b	c

Το '{r|cl}' μετά το \begin{tabular} δηλώνει την παράταξη των στοιχείων στις στήλες:

Δηλαδή:

Αφού έχω πρώτα το r στην πρώτη στήλη το στοιχείο που θα βάλω θα είναι τέρμα δεξιά (Μνημονικός κανόνας r απο το right)

Αφού έχω το δεύτερο το c στην δεύτερη στήλη το στοιχείο θα μπει στο κέντρο (Μνημονικός κανόνας c από το center)

Αφού έχω το τρίτο το l στην τρίτη στήλη το στοιχείο θα μπει τέρμα αριστερά (Μνημονικός κανόνας l απο το left)

Για περισσότερες στήλες θα πρέπει να προσθέσω και άλλα γράμματα στα {} που είναι δίπλα στο \begin{tabular}

Δηλαδή αν θέλω να έχω άλλες δυο στήλες θα πρέπει να προσθέσω άλλα δυο γράμματα. Μετά θα πρέπει να σκεφτώ για κάθε στήλη που θέλω να είναι το στοιχείο της.

Παράδειγμα 2

Ας πάρουμε για παράδειγμα ότι θέλω να προσθέσω άλλες δυο στήλες στο παράδειγμα 1 που στην πρώτη που θα προσθέσω το στοιχείο της να είναι στο κέντρο και στην άλλη που θα προσθέσω να είναι τέρμα αριστερά.

Σύμφωνα με τα παραπάνω που έχουμε περιγράψει θα πρέπει να προσθέσω τους χαρακτήρες c και l. Πάμε όμως να το δούμε και στην πράξη

Αν γράψουμε το παρακάτω τμήμα:

```
\begin{tabular}{r|clcl}
1st column & 2nd column & 3rd column & 4th column & 5th column \\
\hline
a & b & c & d & e
\end{tabular}
```

Τότε αυτό εμφανίζει:

1st column	2nd column	3rd column	4th column	5th column
a	b	c	d	e

Ένα ακόμη παράδειγμα για να βεβαιώσουμε ότι έχει γίνει κατανοητή η θεωρία που έχει αναλυθεί πιο πάνω.

Παράδειγμα 3

Αν θέλω στο παράδειγμα 1 να προσθέσω άλλη μια στήλη που να έχει το στοιχείο τέρμα αριστερα και άλλη μια στήλη που το στοιχείο της να είναι τέρμα δεξιά τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

```
\begin{tabular}{r|cllr}
1st column & 2nd column & 3rd column & 4th column & 5th column \\
\hline
a & b & c & d & e
\end{tabular}
```

Τότε αυτό εμφανίζει:

1st column	2nd column	3rd column	4th column	5th column
a	b	c	d	e

Η κάθετη μπάρα που υπάρχει μεταξύ του r και του πρώτου c υποδεικνύει ότι πρέπει να μπει αυτή η κάθετη γραμμή μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης στήλης.

Παράδειγμα 4

Αν ήθελα στο παράδειγμα 2 η κάθε στήλη να χωρίζεται από την προηγούμενη με κάθετη γραμμή τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

```
\begin{tabular}{r|c|l|c|l}
1st column & 2nd column & 3rd column \\
\hline
a & b & c & d & e
\end{tabular}
```

Τότε αυτό εμφανίζει:

1st column	2nd column	3rd column	4th column	5th column
a	b	c	d	e

Παράδειγμα 5

Αν στο παράδειγμα 4 θέλω να υπάρχει μόνο στην τέταρτη και στην πέμπτη στήλη κάθετη γραμμή τότε θα πρέπει να γράψω

```
\begin{tabular}{r|c|l|c|l}
1st column & 2nd column & 3rd column \\
\hline
a & b & c & d & e
\end{tabular}
```

Τότε αυτό εμφανίζει:

1st column	2nd column	3rd column	4th column	5th column
a	b	c	d	e

Ο χαρακτήρα & διαχωρίζει τις στήλες στο 'σώμα' του ταμπλό.

Ο χαρακτήρας \\ σηματοδοτεί το τέλος της γραμμής του ταμπλό.

Η εντολή \hline σημαίνει ότι μια οριζόντια γραμμή θα πρέπει να μπει.

1.7 Λίστες

Μπορείς να βάλεις υλικό είτε σε οργανωμένες λίστες είτε σε άνοργάνωτες λίστες χρησιμοποιώντας τις εντολές που αριθμούν και τις εντολές που έχουν ως στόχο να καταγράφουν κάθε τι ξεχωριστά. Για παράδειγμα:

Αν γράψω:

Ανοργάνωτη λίστα:

```
\begin{itemize}
\Αυτό είναι ένα αντικείμενο.
\Αυτό είναι άλλο.
\end{itemize}
```

Αυτό εμφανίζει:

Ανοργάνωτη λίστα:

- Αυτό είναι ένα αντικείμενο
- Αυτό είναι ένα άλλο.

Ενώ αν γράψω:

Οργανωμένη λίστα:

```
\{enumerate}
\Αυτό είναι το πρώτο αντικείμενο.
\Αυτό είναι το δεύτερο.
\end{enumerate}
```

Τότε αυτό εμφανίζει:

Οργανωμένη λίστα:

1. Αυτό είναι το πρώτο αντικείμενο.
2. Αυτό είναι το δεύτερο.

1.8 Ετικέτες και αναφορές

Αυτό είναι χρήσιμο με σκοπό να μπορώ να αναφερθώ σε μιά ενότητα πολλαπλές φορές. Αυτό μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας την εντολή `\label{Όνομα ετικέτας}`. Για να μπορέσω να το χρησιμοποιήσω όπως προαναφέρθηκε θα πρέπει να το τοποθετήσω ακριβώς μετά από όταν ξεκινάει η ενότητα. Αργότερα, ίσως να αναφερθείς στην ενότητα με συγκεκριμένο αριθμό χρησιμοποιώντας την εντολή `\ref{Όνομα ετικέτας}`. Αυτό είναι επίσης χρήσιμο όταν θέλουμε να αναφερθούμε σε εξισώσεις.

1.9 Μαθηματικά περιβάλλοντα

Οι μαθηματικές εκφράσεις είναι διαφορετικές από το κείμενο στην LaTeX. Για να εισάγουμε ένα μαθηματικό περιβάλλον μέσα σε ένα κείμενο χρησιμοποιούμε

το σήμα του δολλαρίου \$

Παράδειγμα 6

Αν γράψω το εξής:

$$F = ma$$

Τότε αυτό εμφανίζει:

$$F = ma$$

Οτιδήποτε βρίσκεται ανάμεσα σε 2 \$ θα θεωρηθεί ως μαθηματική φόρμουλα.

Για να γράψουμε μια μαθηματική έκφραση η οποία θα είναι στο κέντρο της σελίδας μόνη της χρησιμοποιούμε \$\$:

Παράδειγμα 7

Αν γράψω το εξής:

Η παρακάτω εξίσωση είναι πολύ σημαντική:

$$E = mc^2$$

Αυτό εμφανίζει:

Η παρακάτω εξίσωση είναι πολύ σημαντική:

$$E = mc^2$$

Για να αριθμήσω μια εξίσωση και να μπορώ να αναφερθώ σε αυτήν χρησιμοποιώ το περιβάλλον equation και χρησιμοποιώ την εντολή \label

Παράδειγμα 8

Αν γράψω το εξής:

Η παρακάτω είναι μια σημαντική εξίσωση:

```
\begin{equation}
```

```
\label{emc}
```

$$E = mc^2$$

```
\end{equation}
```

Παρακαλώ απομνημόνευσε Εξίσωση \ref{emc}

Τότε αυτό εμφανίζει:

Η παρακάτω εξίσωση είναι σημαντική:

$$E = mc^2 \tag{1.1}$$

Παρακαλώ απομνημόνευσε Εξίσωση 1.1

Σημείωση (κάτι αρκετά ανεβασμένο)

Αν δεν είχα βάλει την εντολή `\{number\}{equation}` πολύ πιο πάνω στο προοίμιο τότε δεν θα έβγαζε τον αριθμό της ενότητας που ανήκει η εξίσωση παρά μόνο τον τελευταίο αριθμό. Επειδή είναι η πρώτη εξίσωση που αριθμείται σε αυτήν την ενότητα για αυτό παίρνει και τον αριθμό 1 αν γράψω και μια άλλη εξίσωση και την αριθμήσω τότε θα είχε τον έπαιρνε γιατί θα ήταν η δεύτερη εξίσωση που αριθμείται σε αυτήν την ενότητα. Η εισαγωγή του πακέτου `\{number\}{equation}` έγινε ξεκάθαρα για να είναι ακριβώς το ίδιο με τις σημειώσεις που έχουν ανεβεί. Σε περίπτωση που θες να σου εμφανίσει απλά τον τελευταίο αριθμό όπως είπαμε παραπάνω θα γράψεις ακριβώς τα ίδια και απλά δεν θα βάλεις αυτό το πακέτο στο προοίμιο.

Αν θελήσω μέσα στην μαθηματική φόρμουλα να εισάγω κείμενο μπορώ να το κάνω με την εντολή `\`

Για να γράψω πολλαπλές εξισώσεις μαζί θα πρέπει να τις έχω ευθυγραμμίσει σωστά και να χρησιμοποιήσω το περιβάλλον **align**

Παράδειγμα 9

Αν γράψω το εξής:

Μερικές σημαντικές εξισώσεις:

```
\begin{align}
\label{einstein}
E &= mc^2 \\
\label{newton}
F &= ma \\
\label{euler}
e^{i \pi} &= -1
\end{align}
```

Αυτό εμφανίζει:

Μερικές σημαντικές εξισώσεις:

$$E = mc^2 \tag{1.2}$$

$$F = ma \tag{1.3}$$

$$e^{i\pi} = -1 \tag{1.4}$$

Οι εξισώσεις έχουν ευθυγραμμιστεί με την βοήθεια του & και τελειώνουν με τα \\ . Επίσης για να μειώσουμε την αρίθμηση των εξισώσεων (π.χ εαν δεν γίνεται αναφορά στις εξισώσεις) χρησιμοποιούμε το περιβάλλον `align*` αντί για το `align`.

1.10 Γράφοντας μαθηματικές εκφράσεις

Θεμελιώδης κανόνας

Οποιαδήποτε μαθηματική έκφραση θέλουμε να γράψουμε θα πρέπει να βρίσκεται μέσα σε ένα μαθηματικό περιβάλλον!

Για να υψώσουμε σε δύναμη χρησιμοποιούμε το σύμβολο `^` και για να γράψουμε ένα δείκτη χρησιμοποιούμε το σύμβολο `_` (κάτω παύλα). Αν θες να υψώσεις ή να βάλεις ως δείκτη πολλαπλούς χαρακτήρες τότε θα πρέπει να περικλύσεις αυτούς τους χαρακτήρες με `{ }`.

Παράδειγμα 10

Αν γράψω το εξής:

$$e^{i\pi} = -1$$

Αυτό μου εμφανίζει:

$$e^i\pi = -1$$

Ενώ εαν έγραφα το εξής:

$$e^{\{i\pi\}} = -1$$

Τότε αυτό θα εμφάνιζε:

$$e^{i\pi} = -1$$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγήσει σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Παράδειγμα 10

Έστω ότι θέλω να γράψω την μεταβλητή a με δείκτη 1.

Τότε αν γράψω το εξής:

a_1

Θα μου εμφανίσει το εξής:

a_1

Αν θέλω να γράψω την μεταβλητή a με δείκτη το 12.

Τότε αν γράψω το εξής:

a_{12}

Αυτό θα εμφανίσει:

a_12

Ενώ αν γράψω το εξής:

$a_{\{12\}}$

Τότε αυτό θα εμφανίσει:

a_{12}

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Ακολουθούν κάποιες εντολές για μαθηματικές εκφράσεις που χρησιμοποιούνται πολύ συχνά:

Κλάσματα

Τα κλάσματα συντάσσονται ως εξής:

$\frac{\text{αριθμητής}}{\text{παρονομαστής}}$

Παράδειγμα 11

Αν θέλω να γράψω το κλάσμα $\frac{1}{2}$ τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$\frac{1}{2}$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο

αποτέλεσμα,

Διωνυμικός συντελεστής

Ο διωνυμικός συντελεστής συντάσσεται ως εξής:

$\binom{n}{k}$

Παράδειγμα 12

Αν θέλσω να γράψω τον διωνυμικό συντελεστή $\binom{n}{k}$ τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$\binom{n}{k}$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Ισοδύναμοι αριθμοί mod m

Για την σύνταξη ισοδυναμίας μεταξύ αριθμών έχουμε δυο επιλογές:

1) Να χρησιμοποιήσουμε την εντολή \pmod{n}

Το οποίο βάζει παρενθέσεις και αρκετό χώρο γύρω από το mod n

Παράδειγμα 13

Αν θέλω να μου εμφανίσει το εξής:

5 (mod 7)

Τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$5 \pmod{7}$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

2) Να χρησιμοποιήσουμε την εντολή \bmod{n}

Το οποίο δεν βάζει καθόλου παρενθέσεις αλλά αφήνει αρκετό χώρο γύρω από το mod n

Παράδειγμα 14

Αν θέλω να μου εμφανίσει το εξής:

$5 \bmod 7$

Τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$\$5 \bmod \{7}\$$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Καθολικός ποσοδείκτης

Ο καθολικός ποσοδείκτης συντάσσεται ως εξής:

\forall

Παράδειγμα 15

Αν θέλω να γράψω το εξής:

$\forall x$

Τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$\forall x$

Προσοχή!

Έχει πάρα πολύ μεγάλη σημασία να υπάρχει κενό μεταξύ της συμβολοσειράς \forall και του x και αυτό γιατί αν δεν υπήρχε αυτό το κενό θα εμφανιζόταν λάθος.

Αν πάλι βάλουμε αρκετά παραπάνω κενά στις προαναφερθείσες συμβολοσειρές τότε το αποτέλεσμα θα παραμείνει το ίδιο.

Μια μικρή παρένθεση:

Για να μπορέσουμε να γράψουμε στα μαθηματικά περιβάλλοντα τα μαθηματικά σύμβολα χρησιμοποιούμε το πακέτο `amsmath` βάζοντας στο στο πρώιμο. Έτσι κάθε μαθηματικό σύμβολο που χρησιμοποιούμε θα πρέπει να ανήκει σε αυτό το πακέτο. Κάθε σύμβολο στο πακέτο `amsmath` ξεκινάει με ένα `\` και την αντίστοιχη συμβολοσειρά για να εμφανιστεί το σύμβολο που επιθυμούμε. Η συμβολοσειρά

μαζί με το \forall εμφανίζονται με μπλέ γράμματα.

Συγκεκριμένα αν εμείς δεν βάλουμε το κενό δηλαδή το γράψουμε έτσι:

```
 $\forall$ forall $x$ 
```

τότε του δίνουμε την εντολή να μας εμφανίσει ένα σύμβολο με όνομα forallx το οποίο δεν υπάρχει στο πακέτο amsmath και για αυτό μας βγάζει ότι δεν έχει οριστεί τέτοιο σύμβολο.

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Αν θελήσουμε να υπάρχει κενό μεταξύ του \forall και του x τότε θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εντολή `\text{συμβολοσειρά που θέλουμε να παρεμβάλλουμε}`

Άρα για να έχουμε το κενό που θέλουμε θα πρέπει να γράψουμε το εξής:

```
 $\forall$ forall \text{ }x
```

$\forall x$

Υπαρξιακός ποσοδείκτης

Ο υπαρξιακός ποσοδείκτης συντάσσεται ως εξής:

```
\exists
```

Παράδειγμα 16

Αν θέλω να γράψω το εξής:

$\exists x$

Τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

```
 $\exists$ x
```

Προσοχή!

Έχει πάρα πολύ μεγάλη σημασία να υπάρχει κενό μεταξύ της συμβολοσειράς `exists` και του `x` και αυτό γιατί αν δεν υπήρχε αυτό το κενό θα εμφανιζόταν λάθος.

Αν πάλι βάλουμε αρκετά παραπάνω κενά στις προαναφερθείσες συμβολοσειρές τότε το αποτέλεσμα θα παραμείνει το ίδιο.

Συγκεκριμένα αν εμείς δεν βάλουμε το κενό δηλαδή το γράψουμε έτσι:

```
\existsex
```

τότε του δίνουμε την εντολή να μας εμφανίσει ένα σύμβολο με όνομα `existsex` το οποίο δεν υπάρχει στο πακέτο `amsmath` και για αυτό μας βγάζει ότι δεν έχει οριστεί τέτοιο σύμβολο (για μια βοηθητική υπόδειξηδες την μικρή παρένθεση στο προηγούμενο παράδειγμα 15)

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Σχόλιο

Αν θελήσουμε να υπάρχει κενό μεταξύ του \exists και του x τότε θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εντολή `\text{συμβολοσειρά που θέλουμε να παρεμβάλλουμε}`

Άρα για να έχουμε το κενό που θέλουμε θα πρέπει να γράψουμε το εξής:

```
\exists \text{}x
```

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$$\exists x$$

Το σύμβολο των πραγματικών αριθμών

Υπάρχουν δυο τρόποι να γράψουμε το σύμβολο των πραγματικών και αυτοί είναι οι παρακάτω:

1) Να γράψουμε την εξής φράση:

```
\mathbb{R}
```

Παράδειγμα 17

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να γράψουμε την φράση $\exists x \in \mathbb{R}$.

Τότε θα πρέπει να γράψουμε το εξής:

$\$ \exists \text{ text}\{x\} \in \mathbb{R} \$$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

2) Να γράψουμε την φράση: \mathbb{R} μέσα σε ένα μαθηματικό περιβάλλον.

3) Με το να γράψουμε στο προοίμιο την εντολή $\newcommand{\mathbb{R}}{\mathbb{R}}$ και γράφοντας όταν χρειαστούμε το σύμβολο των πραγματικών την εξής φράση: \mathbb{R}

Με τον συγκεκριμένο τρόπο διευκολυνόμαστε ως εξής:

Αντί να γράφουμε κάθε φορά που χρειαζόμαστε το σύμβολο των πραγματικών μέσα σε ένα μαθηματικό περιβάλλον έτσι: \mathbb{R} το γράφουμε έτσι: \mathbb{R} .

Συνεπώς το παραπάνω παράδειγμα μπορούμε να το γράψουμε ισοδύναμα έτσι:

$\$ \exists \text{ text}\{x\} \in \mathbb{R} \$$

Επίσης μπορούμε στην δεύτερη περίπτωση αντί να πληκτρολογούμε \mathbb{R} να πληκτρολογούμε \mathbb{R} μέσα σε ένα μαθηματικό περιβάλλον.

Το σύμβολο του διαφορετικού

Το σύμβολο του διαφορετικού συντάσσεται ως εξής:

\neq

Παράδειγμα 18

Αν θέλω να γράψω ότι το 0 είναι διαφορετικό του 1 τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$0 \neq 1$

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$0 \neq 1$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Μεγαλύτερο ή ίσο

Το σύμβολο του μεγαλύτερο ή ίσο συντάσσεται ως εξής:

\geq

Παράδειγμα 19

Αν θέλω να γράψω ότι το 1 είναι μεγαλύτερο ή ίσο από το 0 τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$1 \geq 0$

Το οποίο μου εμφανίζει το εξής:

$1 \geq 0$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Μικρότερο ή ίσο

Το σύμβολο του μικρότερο ή ίσο συντάσσεται ως εξής:

\leq

Παράδειγμα 20

Αν θέλω να γράψω ότι το 0 είναι μικρότερο ή ίσο από το 1 τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$0 \leq 1$

Το οποίο μου εμφανίζει το εξής:

$0 \leq 1$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Η τελεία του πολλαπλασιασμού

Η τελεία του πολλαπλασιασμού συντάσσεται ως εξής:

\cdot

Παράδειγμα 21

Αν θέλω να γράψω το γινόμενο του 2 επί 3 με τελεία τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$2 \cdot 3$

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$2 \cdot 3$

Το παραπάνω σύμβολο δεν χρησιμοποιείται μόνο στον πολλαπλασιασμό έχει και άλλες χρήσεις απλώς το βάλαμε έτσι ώστε να πηγαίνει ο νους πιο εύκολα σε αυτό που πραγματικά εννούμε.

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Κυκλίσκος

Ο κυκλίσκος συντάσσεται ως εξής:

\circ

Παράδειγμα 22

Αν θέλω να γράψω την σύνθεση της συνάρτησης f με της g τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$f \circ g$

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$f \circ g$

Έχει πάρα πολύ μεγάλη σημασία να υπάρχει κενό μεταξύ της συμβολοσειράς \circ και του g και αυτό γιατί αν δεν υπήρχε αυτό το κενό θα εμφανιζόταν λάθος.

Αν πάλι βάλουμε αρκετά παραπάνω κενά στις προαναφερθείσες συμβολοσειρές τότε το αποτέλεσμα θα παραμείνει το ίδιο.

Συγκεκριμένα αν εμείς δεν βάλουμε το κενό δηλαδή το γράψουμε έτσι:

`f\circ g`

τότε του δίνουμε την εντολή να μας εμφανίσει ένα σύμβολο με όνομα `f\circ g` το οποίο δεν υπάρχει στο πακέτο `amsmath` και για αυτό μας βγάζει ότι δεν έχει οριστεί τέτοιο σύμβολο (για μια βοηθητική υπόδειξη δες την μικρή παρένθεση στο προηγούμενο παράδειγμα 15)

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Ευθύ άθροισμα

Το σύμβολο του ευθέου αθροίσματος συντάσσεται ως εξής:

`\oplus`

Παράδειγμα 23

Αν θέλω να γράψω ότι ο διανυσματικός χώρος V είναι ευθύ άθροισμα του W και του E τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$$V = W \oplus E$$

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$$V = W \oplus E$$

Έχει πάρα πολύ μεγάλη σημασία να υπάρχει κενό μεταξύ της συμβολοσειράς `\oplus` και του E και αυτό γιατί αν δεν υπήρχε αυτό το κενό θα εμφανιζόταν λάθος.

Αν πάλι βάλουμε αρκετά παραπάνω κενά στις προαναφερθείσες συμβολοσειρές τότε το αποτέλεσμα θα παραμείνει το ίδιο.

Συγκεκριμένα αν εμείς δεν βάλουμε το κενό δηλαδή το γράψουμε έτσι:

`$W\oplusE$`

τότε του δίνουμε την εντολή να μας εμφανίσει ένα σύμβολο με όνομα `f\circg` το οποίο δεν υπάρχει στο πακέτο `amsmath` και για αυτό μας βγάζει ότι δεν έχει οριστεί τέτοιο σύμβολο (για μια βοηθητική υπόδειξη δες την μικρή παρένθεση στο προηγούμενο παράδειγμα 15)

Αν επιθμώ να βάλω να μου εμφανίσει ένα μεγαλύτερο σύμβολο από το συνηθισμένο τότε το μόνο που πρέπει να αλλάξω είναι αντί να γράφω `\oplus` θα πρέπει να γράφω `\bigoplus`

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Ένωση

Το σύμβολο της ένωσης συντάσσεται ως εξής:

`\cup`

Παράδειγμα 24

Αν θέλω να γράψω την ένωση των συνόλων A και B τότε θα γράψω το εξής:

`$A\cup B$`

$A \cup B$

Έχει πάρα πολύ μεγάλη σημασία να υπάρχει κενό μεταξύ της συμβολοσειράς `cup` και του B και αυτό γιατί αν δεν υπήρχε αυτό το κενό θα εμφανιζόταν λάθος.

Αν πάλι βάλουμε αρκετά παραπάνω κενά στις προαναφερθείσες συμβολοσειρές τότε το αποτέλεσμα θα παραμείνει το ίδιο.

Αν επιθμώ να βάλω να μου εμφανίσει ένα μεγαλύτερο σύμβολο από το συνηθισμένο τότε το μόνο που πρέπει να αλλάξω είναι αντί να γράφω `\cup` θα πρέπει να γράφω `\bigcup`

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Τομή

Το σύμβολο της τομής συντάσσεται ως εξής:

\cap

Παράδειγμα 25

Αν θέλω να γράψω την τομή των συνόλων A και B τότε θα γράψω το εξής:

$A \cap B$

$A \cap B$

Έχει πάρα πολύ μεγάλη σημασία να υπάρχει κενό μεταξύ της συμβολοσειράς cap και του B και αυτό γιατί αν δεν υπήρχε αυτό το κενό θα εμφανιζόταν λάθος.

Αν πάλι βάλουμε αρκετά παραπάνω κενά στις προαναφερθείσες συμβολοσειρές τότε το αποτέλεσμα θα παραμείνει το ίδιο.

Αν επιθυμώ να βάλω να μου εμφανίσει ένα μεγαλύτερο σύμβολο από το συνηθισμένο τότε το μόνο που πρέπει να αλλάξω είναι αντί να γράψω \cap να πρέπει να γράψω \bigcap

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Άγκριστρα

Τα άγκριστρα συντάσσονται ως εξής:

$\{ \text{αυτό που θέλουμε να περιέχουν} \}$

Παράδειγμα 26

Αν θέλω να πώ ότι ένα σύνολο A έχει σαν στοιχεία το 1 και το 2 τότε πρέπει να γράψω το εξής:

$A = \{1, 2\}$

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$$A = \{1, 2\}$$

Το σύμβολο της προσέγγισης

Το σύμβολο της προσέγγισης συντάσσεται ως εξής:

`\approx`

Παράδειγμα 27

Αν θέλω να γράψω ότι το π προσεγγίζει την τιμή 3.14 τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$$\pi \approx 3.14$$

Το οποίο εμφανίζει:

$$\pi \approx 3.14$$

Ελληνικό ε

Το ελληνικό ε συντάσσεται ως εξής:

`\varepsilon`

Παράδειγμα 28

Έστω ότι θέλω να γράψω την φράση: Έστω $\varepsilon > 0$ τότε πρέπει να γράψω το εξής:

$$\text{Έστω } \varepsilon > 0$$

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$$\text{Έστω } \varepsilon > 0$$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Ανήκει

Το σύμβολο ανήκει συντάσσεται ως εξής:

`\in`

Παράδειγμα 29

Αν θέλω να γράψω ότι το 1 ανήκει στο σύνολο $\{1, 2\}$ τότε γράψω το εξής:

$1 \in \{1, 2\}$

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$$1 \in \{1, 2\}$$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Άρνηση

Η άρνηση συντάσσεται ως εξής:

`\not`

Παράδειγμα 30

Αν θέλω να γράψω ότι το 1 δεν ανήκει στο σύνολο $\{2, 3\}$ τότε γράψω το εξής:

$1 \notin \{2, 3\}$

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$$1 \notin \{2, 3\}$$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Άθροισμα

Το σύμβολο του αθροίσματος συντάσσεται ως εξής:

`\sum_{\{κάτω άκρο\}} \wedge \{άνω άκρο\}` η κατα προς άθροιση ποσότητα

Παράδειγμα 31

Αν θέλω να γράψω το μερικό άθροισμα της ακολουθίας a_k δηλαδή τον ισοδύναμο τύπο της s_n Τότε θα πρέπει να γράψω το εξής:

$$s_n = \sum_{i=1}^n a_i$$

Το οποίο εμφανίζει το εξής:

$$s_n = \sum_{i=1}^n a_i$$

Αν θέλουμε όμως να μας εμφανίσει το $i=1$ κάτω από το σύμβολο του αθροίσματος και το n πάνω από το σύμβολο του αθροίσματος τότε θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το περιβάλλον `equation`.

Συγκεκριμένα μπορούμε να γράψουμε το εξής:

```
\begin{equation}
s_n = \sum_{i=1}^n a_i
\end{equation}
```

$$s_n = \sum_{i=1}^n a_i \tag{1.5}$$

Αν θέλουμε να μας βγάλει το ίδιο αποτέλεσμα χωρίς όμως να μας αριθμήσει την εξίσωση τότε θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το περιβάλλον `equation*` αντί για το `equation`.

Συγκεκριμένα θα πρέπει να γράψουμε το εξής:

```
\begin{equation*}
s_n = \sum_{i=1}^n a_i
\end{equation*}
```

Το οποίο μας εμφανίζει το εξής:

$$s_n = \sum_{i=1}^n a_i$$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Γινόμενα

Είναι ακριβώς η ίδια λογική με την μόνη διαφορά ότι αντι για την λέξη sum έχω την λέξη prod

Ορισμένα Ολοκληρώματα

Η κύρια δομή σύνταξης ενός ολοκληρώματος είναι η εξής:

$\int_{\{\text{κάτω άκρο}\} \wedge \{\text{άνω άκρο}\}}$ και την κατα ολοκλήρωση ποσότητα $\,dx$

Σημειώση:

Την συμβολοσειρά $\,dx$ την βάζουμε για να μην μας είναι κολλημένο το dx με την κατα προς ολοκλήρωση ποσότητα. Αν επιθυμούμε να έχει λίγο παραπάνω κενό τότε αντι για $\,dx$ βάζουμε $\,dx$ αν δεν επιθυμούμε κανένα κενό τότε απευθείας μετά την κατά προς ολοκλήρωση ποσότητα βάζουμε το dx. Επίσης, η χρήση των άγκυστρων στα όρια του ολοκληρώματος κρίνεται απαραίτητη για την αποφυγή λαθών μόνο όταν το άκρο του ολοκληρώματος μας περιέχει παραπάνω από ένα σύμβολα (π.χ στις περιπτώσεις που το άκρο είναι παραπάνω από ένα ψηφίο ή στις περιπτώσεις που κάποιο από τα δύο άκρα είναι της μορφής $x = \alpha$) σε διαφορετική περίπτωση μπορούν να παραλειφθούν.

Παράδειγμα 32

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να γράψουμε το ολοκλήρωμα της συνάρτησης $f(x)$ απο το 0 έως το 1

Τότε θα πρέπει να γράψουμε τα εξής:

$\int_{\{0\} \wedge \{1\}} \{f(x)\}$

Τότε αυτό εμφανίζει:

$\int_0^1 f(x)dx$

Βελτιώσεις:

1η βελτίωση

Αν επιθυμούμε το ολοκλήρωμα να εμφανίζεται πιο μεγάλο τότε θα πρέπει να το συντάξουμε έτσι:

$\displaystyle \int_{\{\text{κάτω άκρο}\} \wedge \{\text{άνω άκρο}\}}$ και την κατα ολοκλήρωση ποσότητα $\,dx$

Ετσι αν θέλουμε το ολοκλήρωμα μας να εμφανιστεί πιο μεγάλο τότε θα πρέπει να γράψουμε το εξής:

$$\int_0^1 f(x) dx$$

Το οποίο μας εμφανίζει το εξής:

$$\int_0^1 f(x) dx$$

2η βελτίωση

Αν επιθυμούμε τα άκρα τα μπουν κάτω και πάνω ακριβώς απο το σύμβολο του ολοκληρώματος τότε θα πρέπει να γράψουμε το εξής:

$$\int_{\text{κάτω άκρο}}^{\text{άνω άκρο}} f(x) dx$$

Αν αυτό το εφαρμόσουμε στο πρωτεύον παράδειγμα δηλαδή γράψουμε το εξής:

$$\int_0^1 f(x) dx$$

Το οποίο μας εμφανίζει το εξής:

$$\int_0^1 f(x) dx$$

Βελτίωση 3

Αν επιθυμούμε και να μας βγάλει τα άκρα ακριβώς πάνω και κάτω από το σύμβολο του ολοκληρώματος τότε θα πρέπει να γράψουμε το εξής:

$$\int_{\text{κάτω άκρο}}^{\text{άνω άκρο}} f(x) dx$$

Στο πρωτεύον παράδειγμα συγκεκριμένα αν γράψουμε το εξής:

$$\int_0^1 f(x) dx$$

Τότε θα μας εμφανίσει το εξής:

$$\int_0^1 f(x) dx$$

Υπόψιν ότι το συγκεκριμένο μαθηματικό περιβάλλον που χρησιμοποιήθηκε στα παραδείγματα επιλέχθηκε τυχαία. Στην θέση του θα μπορούσε να τοποθετηθεί οποιοδήποτε άλλο μας οδηγεί σε ισοδύναμο αποτέλεσμα.

Καλλιγραφικό κεφαλαίο γράμμα γράμμα

Για να γράψουμε με κάποιο γράμμα με καλλιγραφικό τρόπο τότε θα πρέπει να γράψουμε μέσα σε μαθηματικό περιβάλλον πριν το γράμμα την εξής εντολή:

`\cal` το γράμμα που θέλουμε με κεφαλαίο

Παράδειγμα 33

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να εμφανίσουμε το σύμβολο \mathcal{P} τότε θα πρέπει να γράψουμε το εξής:

`\cal P`

Είναι πάρα πολύ σημαντικό το κενό μεταξύ της συμβολοσειράς `cal` και `P` γιατί σε περίπτωση που το βάζαμε έτσι:



`\cal P`

θα μας εμφάνιζε λάθος.

Το καπελάκι πάνω από τις μεταβλητές

Το καπελάκι πάνω από τις μεταβλητές συντάσσεται ως εξής:

`\hat{μεταβλητή}`

Παράδειγμα 34

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να εμφανίσουμε το σύμβολο \hat{x}

Τότε αν γράψουμε το εξής:

`\hat{x}`

Θα μας εμφανίσει:

\hat{x}

Η παύλα πάνω από τις μεταβλητές

Η μπάρα πάνω από τις μεταβλητές συντάσσεται ως εξής:

$\bar{\text{μεταβλητή}}$

Παράδειγμα 35

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να εμφανίσουμε το εξής: \bar{x}

Τότε αν γράψουμε:

\bar{x}

Αυτό μας εμφανίζει

\bar{x}

Σε περίπτωση που είναι παραπάνω από ένα τα σύμβολα τα οποία θέλουμε από πάνω να μπει η παύλα τότε αντί για \bar{x} πρέπει να γράψουμε \overline{x}

Παράδειγμα 36

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να εμφανίσουμε το εξής: $\overline{\hat{a}}$

Τότε αν γράψουμε:

$\overline{\hat{a}}$

Τότε αυτό θα μας εμφανίσει το εξής:

$\overline{\hat{a}}$

Το σύμβολο της πιθανότητας

Το σύμβολο της πιθανότητας συντάσσεται ως εξής:

\Pr

Αν θελήσουμε ποτέ να το εμφανίσουμε τότε θα πρέπει να γράψουμε το εξής:

\Pr

Σε αρκετές περιπτώσεις χρειαζόμαστε τις παρενθέσεις άλλες φορές κανονικές άλλες φορές μεγαλύτερες και άλλες φορές τεράστιες. Υπάρχει μια εντολή η οποία λειτουργεί ως πανάκεια στις προαναφερθείσες περιπτώσεις. Συγκριμένα αν περικλείσουμε αυτό που θέλουμε μέσα στο $\left($ και στο $\right)$ τότε θα μπου

οι κατάλληλες παρενθέσεις για το ανάλογο μέγεθος αυτού που θέλουμε να εμφανίσουμε.

Παράδειγμα 37

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να εμφανίσουμε το: $(\int_0^1 f(x) dx)$

Τότε αν γράψουμε:

$\int_0^1 f(x) dx$

Τότε θα εμφανιστεί το εξής:

$(\int_0^1 f(x) dx)$

Ας υποθέσουμε τώρα ότι θέλουμε να εμφανίσουμε το εξής: $\left(\int_0^1 f(x)\right)$

Τότε αν γράψουμε:

$\int_0^1 f(x) dx$

Τότε αυτό θα μας εμφανίσει το εξής:

$\left(\int_0^1 f(x) dx\right)$

Το οποίο δεν είναι αυτό που θέλουμε.

Ενώ αν γράψουμε

$\left(\int_0^1 f(x) dx\right)$

Το θα εμφανιστεί:

$\left(\int_0^1 f(x)\right)$

Ενδέχεται να υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες θέλουμε να κάνουμε το ίδιο με $\left[\int_0^1 f(x) dx\right]$ τότε αντι για $\left(\int_0^1 f(x) dx\right)$ μετά το `right` βάζουμε `[και]` αντίστοιχα.

Το γράμμα ℓ

Το γράμμα ℓ συντάσσεται ως εξής:

ℓ

Το παραπάνω σύμβολο είναι διαφορετικό από το l

Πολύ σημαντική παρατήρηση!

Από τα παραδείγματα 15,16,22,23,33 παρατηρούμε ότι όταν βρισκόμαστε σε ένα μαθηματικό περιβάλλον για να γράψουμε ένα σύμβολο θα πρέπει να γράψουμε το `\` και η συμβολοσειρά που ακολουθεί αποτελεί το όνομα του συμβόλου στο πακέτο. Δηλαδή όταν βρισκόμαστε σε ένα μαθηματικό περιβάλλον και έχουμε γράψει κάποια μαθηματικά σύμβολα όπως προαναφέραμε τότε για να πάμε να γράψουμε το επόμενο σύμβολο ή θα πρέπει να γράψουμε απευθείας `\` και την συμβολοσειρά ή να αφήσουμε ένα κενό και έπειτα να βάλουμε `\` και την συμβολοσειρά.

Πίνακες

Για να μπορεί να συνταχθεί ένας πίνακας θα πρέπει να γράψουμε τα εξής:

```
\begin{array}{εδώ μέσα με τα γράμματα l,c,r όπως και στα ταμπλό}$  
$στοιχεία με κενά διαχωριζόμενα από το & όπως στο ταμπλό βάζοντας στο τέλος κάθε γραμμής\\$  
\end{array}$
```

Σχόλιο

Δεδομένου του γεγονός ότι γνωρίζουμε την δομή του πίνακα είναι πολύ λογικό να σκεφτόμε ότι στα άγγιστρα που βρίσκονται δίπλα από την φράση `\begin{array}` θα μπαίνει μόνο ο χαρακτήρας `c`. Μάλιστα τόσες φορές όσες και οι στήλες του πίνακα που επιθυμούμε να φτιάξουμε.

Παράδειγμα 33

Έστω ότι θέλω να φτιάξω τον I_3 ο οποίος έχει 3 στήλες και 3 γραμμές

Άν γράψουμε τα εξής:

```
$  
\begin{array}{c c c}  
1 & 0 & 0 \\  
0 & 1 & 0 \\  
0 & 0 & 1  
\end{array}  
$
```

Θα εμφανιστεί το εξής:

```
1 0 0  
0 1 0  
0 0 1
```

Αν επιθυμούμε ο πίνακας μας να περιβάλλεται από μεγάλες αγκύλες τότε θα πρέπει να γράψουμε τα εξής:

```
$
\left[
\begin{array}{ccc}
1 & 0 & 0 \\
0 & 1 & 0 \\
0 & 0 & 1
\end{array}
\right]
$
```

Το οποίο εμφανίζει:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Μπορούμε να ορίσουμε και δικές μας εντολές χρησιμοποιώντας το `\newcommand{\όνομα λειτουργίας}{ορισμός}` έτσι ώστε οποτεδήποτε εμφανίζεται το όνομα λειτουργίας σε κάποιο μαθηματικό περιβάλλον τότε στην θέση του θα εμφανίζεται αυτό που είναι στο κελί ορισμός. Ας κάνουμε ένα παράδειγμα με σκοπο να βεβαιωθούμε ότι έγινε κατανοητό. Έχουμε προαναφέρει πως ένας από τους τρόπους που μπορούμε να εμφανίσουμε το σύμβολο των πραγματικών είναι να γράψουμε την εντολή `\newcommand{\R}{\mathbb{R}}` στο προοίμιο και έπειτα να βάζουμε κάθε φορά το σύμβολο \mathbb{R} στο μαθηματικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα γράφοντας αυτή την εντολή `\newcommand{\R}{\mathbb{R}}` του λέμε ότι αν βρεθείς σε ένα μαθηματικό περιβάλλον και δεις το \mathbb{R} τότε αυτό όριζει αυτό που υπάρχει στο κελί ορισμός δηλαδή το \mathbb{R} .